



综合物探技术在高密菜园铅矿区成矿模式中的应用

聂佩孝, 徐立军, 高云鹏, 武斌, 王建, 李明波, 张恺

(山东省第四地质矿产勘查院, 山东 潍坊 261021)

摘要:菜园铅矿区位于沂沭断裂带北端两侧的安丘、高密铅成矿带东部。在搜集和研究区域内相类似矿床的物探信息资料的基础上, 工作中对其矿床地质特征、控矿因素、矿床成因及其成矿模式进行了分析研究, 采用激电中梯、联合剖面、高密度电法3种物探方法, 总结了其物探找矿标志。经对预测靶区的地质勘查结果验证, 取得了显著效果, 为该地区铅矿的找矿方向提供了重要依据。

关键词:铅矿; 综合物探; 成矿模式; 高密菜园

中图分类号: P618.51 **文献标识码:** A

引文格式: 聂佩孝, 徐立军, 高云鹏, 等. 综合物探技术在高密菜园铅矿区成矿模式中的应用[J]. 山东国土资源, 2015, 31(9): 39-43. NIE Peixiao, XU Lijun, GAO Yunpeng, etc. Application of Integrated Geophysical Exploration in Metallogenic Model of Caiyuan Lead Deposit in Gaomi City[J]. Shandong Land and Resources, 2015, 31(9): 39-43.

山东省高密菜园铅矿, 自明清时期, 民间就有零星开采及冶炼, 自20世纪50年代末开始, 这一地区就投入了大量的物化探及地质勘查工作, 先后发现了王吴铅矿、菜园铅矿等多处小型矿床或矿点^①。2010年, 笔者主持完成了“山东省高密市菜园矿区铅矿普查”项目工作, 通过对区内铅矿成矿模式及物探找矿标志的分析研究, 参与了后期矿区外围铅矿、重晶石矿成矿远景区的设立及找矿工作, 工作中综合采用激电中梯、联合剖面、高密度电法3种物探方法^[1], 取得了良好勘查效果。

1 区域地质背景

高密大地构造位置处于华北板块(I级)东南部, 胶辽隆起区(II级)之胶莱盆地(III级)西部。区内地层位于华北—柴达木地层大区(I级)之华北地层区(II级)东南部的鲁东地层分区(III级)中部。

1.1 地层

区内地层除第四系外, 以中生代白垩纪莱阳群

杨家庄组、杜村组为主体, 岩性分别以中粒长石石英砂岩、砾岩为主, 在区内中西部有小范围的中生代白垩纪青山群后介组地层出露, 岩性主要为流纹质晶质凝灰岩、凝灰岩及黑云角闪安山岩。

1.2 构造

区内构造主要以断裂构造为主, 按其展布方向和生成的先后顺序, 可分为NW向断裂、NEE向断裂和NE向断裂3组。褶皱构造不发育, 总体为一向SE倾斜的单斜构造。

1.3 岩浆岩

该区岩浆活动很微弱, 仅发育少量脉岩, 均为中生代燕山晚期的产物。与NW向构造有关的脉岩, 岩性为安山玢岩; 与NE向构造有关的脉岩, 为玄武安山玢岩、花岗细晶岩脉。

1.4 区域矿产

菜园铅矿位于沂沭断裂带北端两侧的安丘、高密铅成矿带东部。主要有安丘白石岭、担山、宋官

收稿日期: 2014-12-08; 修订日期: 2015-06-29; 编辑: 曹丽丽

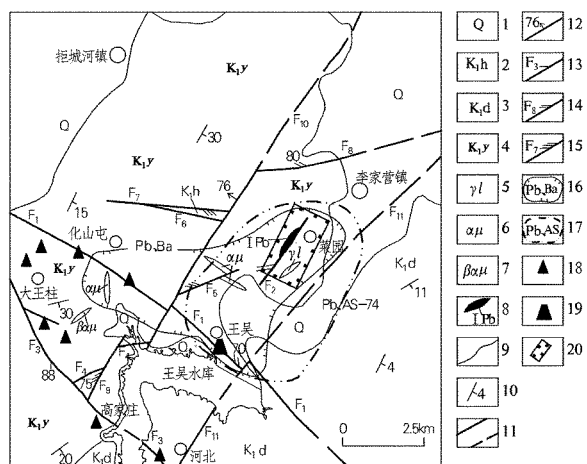
基金项目: 山东省财政厅, 鲁国土资字[2008]34号, 鲁勘字[2008]11号, 山东省高密市菜园矿区铅矿普查, 地质勘查项目

作者简介: 聂佩孝(1970—), 男, 山东高密人, 工程师, 主要从事地质矿产勘查工作; E-mail: NPX12345678@163.com

①聂佩孝、罗海伟、于强, 山东省高密市菜园矿区铅矿普查报告, 2010年。

②陈绍忠、张常仁、魏光进等, 山东省高密县王吴铅矿调查评价报告, 1971年。

幢、高密王吴等铅矿(点),资源量占全省的25%左右^[2]。矿区及其附近金属矿产主要为铅(王吴)^②,非金属矿产主要为重晶石(化山、张戈庄、大王柱、空冲水、高家庄、河北等),多为小型矿床或矿点(图1)^[3]。



1—第四系;2—莱阳群后乔组;3—莱阳群杜村组;4—莱阳群杨家组;5—花岗细晶岩脉;6—安山玢岩脉;7—玄武安山玢岩脉;8—铅矿体及编号;9—地质界线;10—地层产状;11—性质不明断裂推测断层;12—实测断层及产状;13—扭性断层及编号;14—压扭性断层及编号;15—张扭性断层及编号;16—重砂异常范围;17—水系沉积物异常及编号;18—重晶石矿床(点);19—铅矿点;20—矿区位置

图1 菜园矿区区域地质简图

1.5 区域地球化学特征

1:20万水系沉积物测量在该区及其南部圈定了Pb、As-74及Pb、Ba等元素组合异常^①,异常强度较高,说明该区Pb、As、Ba元素具有富集现象。两异常的形成均与铅、重晶石矿床有关。

1.6 区域地球物理场特征

区内金属硫化物矿石(铅锌矿、黄铁矿),其 η_s 值可达15%;碎屑岩、褐铁矿、方解石、石英脉等,都在3%以上;重晶石、铁锰氧化物及各种火山岩, η_s 都在3%以下。大理岩、石英脉、重晶石为高阻体, $\rho_s > 130 \Omega \cdot m$;花岗斑岩、长石石英砂岩、褐铁矿、方解石、火山岩等 $\rho_s > 100 \Omega \cdot m$;低阻体为磁黄铁矿、铅锌矿、粗面岩、铁锰氧化物等, $\rho_s < 100 \Omega \cdot m$,最低小于 $1 \Omega \cdot m$ 。

上述岩体、矿物特点表明,金属硫化物地质体电性为低阻高极化,而重晶石、大理岩等地质体为高阻低极化体。

• 40 •

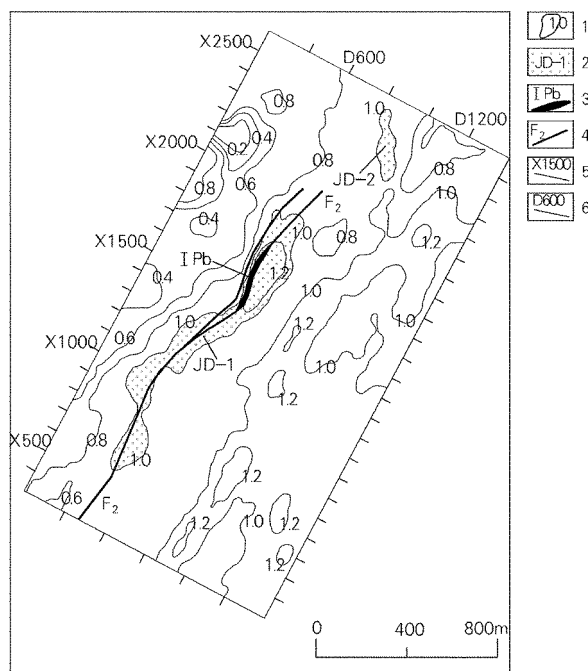
区域周边激电异常范围小、强度低,测深曲线反映为较好的二层曲线,表层 η_s 低,深部 η_s 高,推断异常深部是由金属硫化物矿脉引起的。

2 矿区地球物理场特征

菜园铅矿属低温热液浅成矿床,矿石类型属含铅重晶石脉型^[4-5]。其规模、形态严格受NE向张扭性断裂构造控制,矿源层为靠近矿脉的莱阳群地层,成矿介质来自大气降水,其形成温度在 $100 \sim 168^\circ C$ 之间,气液比一般为5%或小于5%^[6]。

2.1 矿区视激化率特征

矿区激电中梯视激化率一般在0.5%~1.0%间变化,激电异常差异较小,但在400~800点间和800~1000点间各有一条NNE向、NNW向异常带明显显示,等值线闭合且连续,宽约70~110m,异常最高值为1.47%,倾向不明显,近似直立(图2)。



1—激电中梯测量视极化率等值线;2—激电中梯异常位置及编号;3—矿体位置及编号;4—断层位置及编号;5—激电中梯剖面测量线位置及编号;6—激电中梯剖面测量点位置及编号

图2 矿区激电中梯测量视极化率等值线图

2.2 矿区视电阻率特征

矿区视电阻率值一般在 $85 \sim 160 \Omega \cdot m$ 间变

① 刘明渭、梁邦启、王沛成等,1:20万高密幅区域地质调查报告,1995年。

化,反映下部基岩变化不大,在300~800线的800~1400点为测区内的高阻部位,电阻率值在160~235 $\Omega \cdot m$ 间,推测为第四系覆盖较薄基岩隆起所至(图3)。

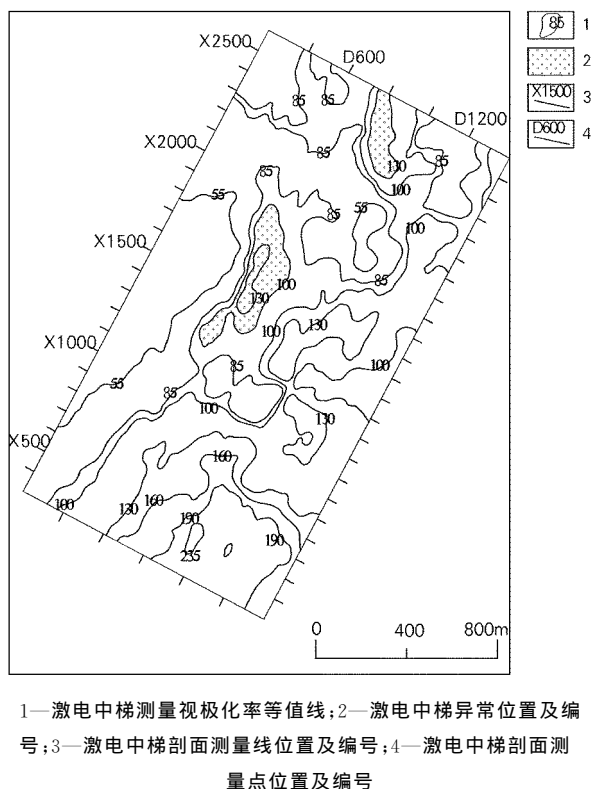


图3 矿区激电中梯测量视极化率等值线图

2.3 激电中梯异常的圈定

以 $\eta_s \geq 1$ 为异常值,结合电阻率等值线平面图及矿区岩石的地球物理特征,圈定了2个异常(图2),在300~2100线的400~800点之间为JD-1,在2000~2600线的800~1000点之间为JD-2。其中JD-1长约1650m,宽约110m,走向12°;JD-2长约300m,宽约70m,走向330°。

2.4 物探联合剖面测量特征

为了进一步了解JD-1、JD-2深部的形态、规模及产状,在异常范围内展开了物探联合剖面测量工作。选择较有代表特征的L1600线,测量的重点对象为JD-1异常北段视极化率、视电阻率较高部位的相对对应处。

通过联合剖面测量结果可以看出(图4),该剖面 ρ_a 曲线的交点主要反映在100~280m段,该段有3处正、反交点,在浅部和深部均有显示,即30m

深度的200点反交点对应60m深度的190点,30m深度的220点正交点对应60m深度的200点,30m深度的270点反交点对应60m深度的260点,倾向NW,倾角为52°~65°,较陡,推测该段为构造破碎带引起。在30m深度的140点显示高阻异常与60m深度的120点显示高阻异常对应,推测为较直立的高阻岩脉引起。

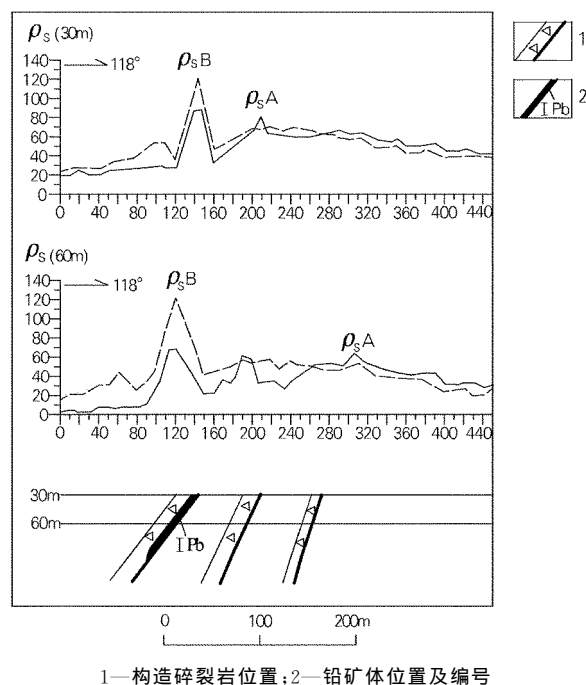


图4 菜园矿区第1600线视电阻率联合剖面图

2.5 物探高密度剖面测量特征

为验证上述两种物探方法圈出的异常,在分析研究区内成矿模式的基础上,对具有明显特征的异常复合部位,进行了高密度剖面电阻率测量工作,以G1600线为例进行描述。G1600线高密度剖面电阻率值一般在50~80 $\Omega \cdot m$ 间变化(图5),电阻率曲线高阻显示明显,呈隆起状,第四系覆盖相对较薄,在70~160m段多次显示低阻、高阻异常,再次推断该处异常为W倾的构造破碎带引起。

3 物探异常的验证

经后期的探槽、钻孔工程验证(图6、图7),区内激电中梯测量工作中圈出JD-1、JD-2与后期联合剖面测量、高密度电法测量所显示的异常无论在平面上还是剖面上完全对应一致(图2—图5)。JD-1异常是由断层F2及断层中的方铅矿化重晶石脉所引

参考文献:

- [1] 曹春国,黄文院.综合物探方法在深部找矿工作中的应用[J].山东国土资源,2010,26(4):16-19.
- [2] 徐明善,邓幼华,刘怀书,等.山东省地质矿产科学技术志[M].山东:山东省地图出版社,1990:215-293.
- [3] 宋明春,刘明渭,张淑芳,等.山东省地质矿产图集[M].山东:山东省地图出版社,2012:78-91.
- [4] 张天祯,石玉臣,王鹤立,等.山东非金属矿地质[M].山东:山东科学技术出版社,1998:217-226.
- [5] 刘振,吕昶,叶育青,等.山东省地质矿产志[M].山东:山东科学技术出版社,1992:209-211.
- [6] 翟裕生,邓军,李晓波.区域成矿学[M].北京:地质出版社,1999:51-78.

Application of Integrated Geophysical Exploration in Metallogenic Model of Caiyuan Lead Deposit in Gaomi City

NIE Peixiao, XU Lijun, GAO Yunpeng, WU Bin, WANG Jian, LI Mingbo, ZHANG Kai

(No. 4 Exploration Institute of Geology and Mineral Resources, Shandong Weifang 261021, China)

Abstract: Caiyuan lead deposit is located in east of Anqiu and Gaomi lead metallogenic belts on both sides of the northern part of Yishu fault belt. On the basis of collecting and studying geophysical information of the similar deposits, geological characteristics, ore-controlling factors and the origin of deposit have been analyzed and studied. By using IP intermediate gradient method, combined profiles and high density electrical method, exploration of lead deposit has gained a good effect, and geophysical prospecting signs have been summarized. It will provide important evidences for lead exploration in this area.

Key words: Lead deposit; geophysical exploration; model; sign; Caiyuan; Gaomi city

奎文分局切实提高工业用地节约集约利用水平

近年来,奎文分局进一步加强工业用地管理,优化工业用地供应方式,加快工业用地流转速度,通过开展低效工业用地专项清理、加强工业用地供后监管和建立工业用地退出机制,提高工业用地投入产出水平,促进工业用地资源优化配置和合理利用,实现全区工业用地节约集约利用水平显著提升。

一是开展低效工业用地专项清理。出台闲置和低效工业用地清理处置实施方案,对已竣工的工业项目,因投资强度、建筑系数、容积率等未达到合同约定标准的,责令使用权人限期追加投资;对停产或半停产的工业企业,鼓励优势企业通过收购、兼并等方式对其进行整合重组,盘活存量土地,提高土地配置和利用效率。同时,推进工业用地退二进三,在城市规划的框架下,建议改变工业用地的用途,大力发展商业、服务业。

二是全程跟踪监管供后用地情况。建立监管机制,运用土地政策参与宏观调控,主动从以批地为主转变为以供地和服务为主的管理模式,形成了“批前早介入,批中严把关,批后重监督”的全程监管机制。通过建设用地动态监测系统,对审批的每一宗建设用地,实行网上公布,对项目、用途、投资、竣工时间等进行统一监控,并接受社会监督。同时,建立工业项目竣工联合验收制度,对没有通过竣工验收的,限期整改。

三是建立工业用地退出机制。探索建立灵活的工业用地退出机制,对闲置、低效利用的工业用地,在规定期限内仍未达到有关整改要求的,动员用地单位以交回政府、接受政府调整或政府收购、企业自行流转等方式退出其占有的土地资源,将土地利用不充分带来的损失减至最低。同时,建立相应的激励和处罚机制,整合零散用地,促进产业合理布局和规模集聚。

(奎文分局 吴超)